

# PROGRAMME DE PATHOLOGIE BACTERIENNE

Konté M., Lamarque Georges, 1989. Programme de pathologie bactérienne. In : Élevage et potentialités pastorales sahéliennes. Synthèses cartographiques. Sénégal = Animal husbandry and sahelian pastoral potentialities. Cartographic synthesis. Senegal. CIRAD-IEMVT - FRA. Wageningen : CTA-CIRAD-IEMVT, 23. ISBN 2-85985-121-6 ; 2-85985-125-9

La pathologie bactérienne des animaux domestiques est une réalité nationale et doit être étudiée comme telle.

Si les agents étiologiques sont pour la plupart identifiés, l'épidémiologie reste souvent méconnue. Les variations écologiques sont à l'origine d'une modulation des prévalences respectives.

Les principales maladies bactériennes identifiées au Sénégal sont les suivantes :

## Maladies à germes aérobies :

- charbon bactérien
- pasteurelloses
- brucellose
- dermatophilose
- farcin du bœuf
- tuberculose
- paratuberculose
- salmonelloses
- leptospirose, listériose, campylobactériose, chlamydie et fièvre Q

## Maladies à germes anaérobies :

- charbon symptomatique
- botulisme
- tétanos

## Maladies à mycoplasmes :

- péripleumonie contagieuse bovine
- agalaxie contagieuse de la chèvre
- maladie respiratoire chronique des volailles
- autres mycoplasmes connus au Sénégal

Ce qui suit est un bref rappel des principales connaissances acquises pour chacune des maladies énumérées ci-dessus.

## Maladies à germes aérobies

### Le charbon bactérien

Étiologie : *Bacillus anthracis* : bactérie Gram positif, sporulée.

Espèces affectées : il s'agit d'une zoonose :

- animaux : bovins, ovins, caprins, équins,
- homme par consommation de viande contaminée.

Répartition géographique : actuellement connu dans toutes les régions du Sénégal avec une incidence nettement plus marquée dans les régions Sud (départements de Ziguinchor, Bignona, Sédhiou, Kolda, Vélingara) où le caractère zoonose s'exprime de façon alarmante ; des cas de décès sont rapportés presque tous les ans.

Épidémiologie : maladie tellurique à l'origine de "champs maudits" entretenant l'enzootie chez les bovins et ovins particulièrement, alors que l'homme se contamine par ingestion de viande d'animaux charbonneux sacrifiés. La maladie s'exprime surtout de janvier à juin.

### Prophylaxie :

- médicale : vaccins du LNERV fabriqués à partir de la souche Sterne 34 F2, destinés aux bovins et ovins "Carbovin" et aux caprins et équins "Carbéquin" ;
- sanitaire : éviter la pâture dans les zones contaminées, enfouir ou détruire par le feu les cadavres d'animaux atteints.

### Les pasteurelloses

#### La septicémie hémorragique des bovins

Étiologie : le sérotype E de *Pasteurella multocida* est en cause.

Répartition géographique : la maladie est signalée surtout dans les régions Sud du pays à forte pluviométrie et zone d'élevage du taurin Ndama. Ailleurs, la maladie serait rare.

Épidémiologie : maladie de saison des pluies, plus fréquente dans les zones à forte pluviométrie (800 à 1300 mm/an) comme dans les régions de Kolda et de Ziguinchor, au Sud du pays. Les porteurs de germes (dans les premières voies respiratoires) assurent la pérennité de l'infection, en extériorisant la maladie à la faveur de facteurs favorisant (climat, pluies, parasitisme, malnutrition...).

Prophylaxie médicale : le LNERV fabrique le "Pasteurellox", vaccin de culture dense de *P. multocida* sérotype E (de Carter) par la méthode de Sterne en bouillon enrichi, inactivé par le formol à 4 p. 1000 et adjuvé à l'alun de potassium.

### Pasteurellose des petits ruminants

**Étiologie :** *Pasteurella multocida* sérotypes A et D sont en cause, ainsi que *Pasteurella haemolytica*, habituellement associés soit à des virus, soit à des mycoplasmes, soit à d'autres bactéries, notamment dans les complexes pneumopathiques.

**Espèces affectées :**

- ovins : souvent "pasteurellose vraie" à *P. multocida* (sérotypes A1, A3, majoritaires et D2). *P. haemolytica* est également isolé de lésions appartenant à 4 sérotypes ;
- caprins : l'étude du portage et les isollements à partir de lésions ont mis en évidence *P. multocida* (types A1, A3, A7, A9, D3 et D4) et *P. haemolytica* (sérotypes au nombre de XV).

**Épidémiologie :** la pasteurellose des petits ruminants serait une maladie secondaire à l'action de facteurs stressants qui seraient des viroses (peste des petits ruminants notamment) pour les caprins, et un mauvais état physiologique (par carence alimentaire, parasitisme...) pour les ovins.

**Prophylaxie médicale :** vaccin du LNERV "Pasteurellad" qui est une culture dense de *P. multocida* types A et D par la méthode de Sterne en bouillon enrichi, inactivée par le formol à 4 p. 1000.

### Pasteurellose aviaire ou choléra aviaire

Maladie cliniquement identifiée dans les élevages de façon fréquente, évoluant habituellement sous sa forme aiguë, plus rarement sous forme chronique. Cependant, le LNERV n'a encore jamais isolé *P. multocida* des lésions.

Un vaccin est fabriqué, le "Cholavil", qui est une culture totale et concentrée de *P. multocida* types A et D, inactivée par le formol (souches isolées ailleurs).

### La brucellose

**Étiologie :**

- bovins : *Brucella abortus* est seul mis en évidence ; toutes les souches appartiennent au biotype III (sauf une : biotype I). Études faites en 1980.

Cette espèce présente deux caractères inhabituels ; elle est oxydase négative, et le profil moyen d'oxydation métabolique est modifié pour 4 des substrats conventionnels : L-asparagine, L-arabinose, D-galactose et D-xylose ;

- ovins-caprins : études peu nombreuses, effectuées sur un effectif restreint, hors des zones à haute endémicité brucellique. En 1939, isolement de *B. melitensis* chez l'homme et la brebis. Depuis, les analyses ponctuelles effectuées au LNERV n'ont pu révéler la brucellose chez le mouton ou la chèvre, même sérologiquement, à part quelques résultats positifs peu significatifs (0,37 et 0,89 p. 100 respectivement dans la région de Saint-Louis).

**Espèces affectées :**

- bovin, ovin et caprin sont réceptifs et plus ou moins sensibles ;
- homme : réceptif et sensible.

**Répartition géographique :** l'infection brucellique est identifiée dans toutes les régions du Sénégal (par des tests sérologiques) avec une incidence très variable ; les régions de Ziguinchor, de Kolda, de Tambacounda, de Kaolack et de Fatick étant les plus touchées.

En moyenne, le taux d'infection est supérieur à 15 p. 100 (certaines localités du Sud atteignent 70 p. 100).

**Épidémiologie :** incidence peu importante en zones à élevage extensif, ensoleillées. La chaleur et l'humidité des régions Sud assurent la conservation et la diffusion de *Brucella* dans les troupeaux élevés sur le mode semi-extensif grâce à une richesse permanente des pâturages.

**Diagnostics :**

- bactériologique : à partir de liquide de ponction d'hygroma et de ganglion rétromammaire ;
- sérologique : par la S.A.W, le R.B.T. et la FC, Le R.B.T. (Rose Bengale Test) est utilisé en routine au LNERV pour les dépistages épidémiologiques ;
- clinique :
  - bovins : hygroma chez 4,40 p. 100 des taurins Ndama ; avortement brucellique : chez 4,16 p. 100 des femelles adultes Ndama ;
  - homme : zoonose professionnelle : 14,8 p. 100 chez les ouvriers d'abattoir de Dakar ; zoonose rurale : 4,5 p. 100 des habitants en zone d'élevage Ndama.

**Prophylaxie sanitaire :** éducation de l'éleveur, dépistage des contaminés, élimination immédiate des malades à forme ouverte (avortement), envoi progressif des autres animaux infectés vers l'abattoir.



## La dermatophilose

Étiologie : *Dermatophilus congolensis* (Dermatophilaceae) : 1958.

Répartition géographique : importante dans les zones à hygrométrie élevée, supérieure à 500 mm/an (cas des régions Sud) ; incidence faible dans la moitié Nord du Sénégal.

Épidémiologie : évolution saisonnière le plus souvent, quelquefois chronique. Les porteurs du germe sont les animaux à infection chronique ou apparemment sains. Arthropodes piqueurs et tiques favorisent grattage et inoculation passive des germes. Importance économique parfois considérable.

Prophylaxie : seulement sanitaire par des bains détiques.

Traitement : antibiotiques.

## Farcin du bœuf

Étiologie : *Mycobacterium farcinogenes*, isolé de cas de farcins externe et interne au Sénégal ; spécifique des bovins Gobra et Ndama.

Répartition géographique : identifié dans les régions de Dakar (Sangalkam, Rufisque) et de Thiès (départements de Mbour, Joal et Thiès). Découvertes d'abattoir (de Dakar).

Évolution : s'effectue sur le mode chronique, des mois, voire des années.

Prophylaxie : sanitaire par désinfection, bains détiques, élimination des malades.

## La tuberculose

Étiologie :

- *Mycobacterium tuberculosis* : isolé sur bovins, porcs, chiens et volailles.
- *Mycobacterium bovis* : isolé sur bovin.

Espèces affectées : bovins importés du Mali, en majorité ; bovins pakistanais (Sahiwal, Red Sindi) ayant ou non transité par la Tunisie ; zébu Gobra plus rarement.

Le chien est souvent atteint, et la tuberculose aviaire est diagnostiquée dans certains élevages, à Dakar notamment. Les porcs sont réceptifs et sensibles.

En général, l'infection est la règle, la maladie l'exception. Faire en sorte de ne pas confondre tuberculose et farcin du bœuf.

Prophylaxie : sanitaire, rigoureuse pour éviter les contacts troupeaux sénégalais/troupeaux étrangers, raccourcir au maximum le séjour du bétail importé au Sénégal, assurer une inspection des viandes plus rigoureuse différenciant la tuberculose du farcin, tuberculination systématique avant l'achat d'un bovin à l'étranger, élimination des animaux et désinfection.

## La paratuberculose ou maladie de Johne

Étiologie : *Mycobacterium paratuberculosis* ou bacille de Johne identifié au Sénégal en décembre 1986 sur des animaux d'importation. Temps de culture à l'isolement : 8 semaines et 5 jours pour le premier cas.

Animaux affectés : bovins de race Montbéliarde importés de France.

Répartition géographique : pour l'heure (en 1988) identifié sur le troupeau laitier constitué de Montbéliardes et Pakistanaises élevées à Sangalkam (région de Dakar). Quelques cas sporadiques sont connus.

Prophylaxie : sanitaire identique à celle de la tuberculose.

## Les salmonelloses

Étiologie : zoonoses dues à des entérobactéries du genre *Salmonella*. Les salmonelloses animales, cliniques (primaire ou secondaire) ou non (portage) connues au Sénégal sont les suivantes :

- salmonelloses primaires : importance limitée au Sénégal sauf pour la typhose aviaire à *Salmonella gallinarum* à l'origine d'enzooties meurtrières ;
- salmonelloses secondaires : agents identifiés au Sénégal :
  - S. typhimurium* : émerge à la faveur d'une infection virale. Toutes les espèces animales domestiques sont réceptives et sensibles à ce germe,
  - S. enteritidis* : isolé chez le cheval, le porc, le chien, lors de gastro-entérite ou de castration ;
- Portage de *Salmonella* : au niveau des ganglions mésentériques, étudiés chez le porc, les ovins-caprins, les bovins et dans les selles (coproculture) des chevaux et des chiroptères (chauve-souris frugivores et insectivores),
- Sérotypes rencontrés au Sénégal : les sérotypes recensés chez les animaux au Sénégal figurent dans le tableau 1.

Espèces affectées : bovins (4,8 p. 100) ; ovins (4,7 p. 100) ; caprins (3,6 p. 100) ; porc (18,9 p. 100) ; résultats d'études effectuées en 1971/79 ; ont aussi été concernés : les équins (7,4 p. 100) ; chauve-souris frugivores (11,7 p. 100) et chauve-souris insectivores (13,6 p. 100).

Épidémiologie : des denrées d'origine animale sont souvent contaminées (viande, œuf, lait) provoquant des zoonoses mineures (tableau 2). Les salmonelles sont répandues dans le fumier, dans l'eau...

**Tableau 1 : *Salmonella* au niveau de l'abattoir (1).**

Secteurs	Nombre de prélèvements	Positifs	Pourcentage
Salle d'abattage (bœufs, veaux, moutons)			
Sol :	60	6	10
murs, matériel, vêtements :	156	3	1,9
	216	9	4,6
Locaux de triperie (bœufs, veaux, moutons)	112	9	8,0
Salle d'abattage des porcs	57	15	26,3
Abattoir sanitaire	39	6	15,3
Secteur "sale" : salles de saisie, du coche, de réception des issues, boyauderies	62	26	41,9
Ex : abattoir des volailles	9	5	
Locaux de commercialisation, salles des ventes, entrepôts frigorifiques			
Balances	69	19	27,5
Chariots, cuves, récipients	56	9	16,0
Plans de travail	146	20	13,7
Murs	47	6	12,7
Outils, vêtements, poignées de porte	77	8	10,3
Sol	72	6	8,3
Crochets, barres à crochet	46	3	6,5
Armoires de bureau	26	0	0
Intérieurs de véhicule	11	2	
TOTAUX	1 056	143	13,7

d'après CATSARAS, 1978 (1).

Extrait de Réf. n° 67/Microbiologie/LNERV - Juillet 1984

#### La campylobactériose ou vibriose des ruminants

En 1974, deux (2) animaux sur 565 ont révélé une infection à *Campylobacter fetus* par le test de muco-agglutination effectué sur les taurins Ndama de la région de Kolda. Ces résultats sont jugés peu significatifs.

#### La listériose

Entre 1962 et 1967 un sondage sérologique effectué par la Faculté de Médecine de Dakar chez l'homme et les animaux domestiques a révélé les taux d'infection suivants (dans la région de Dakar) :

ovins : 10 p. 100	} infectés par <i>Listeria monocytogenes</i>
bovins : 3 p. 100	
porcs : 6,6 p. 100	

En 1979, une enquête sérologique concernant des moutons et des chèvres de la région de Kaolack a abouti à des résultats négatifs.

D'autres études sont actuellement en cours.

#### Les leptospiroses

En 1956, une enquête sérologique systématique indique que plusieurs espèces animales domestiques sont soumises à l'infection par 13 sérogroupes de leptospires, ainsi que l'indiquent les tableaux 1, 2 et 3. Études effectuées dans les régions de Dakar, Ziguinchor, Kolda, Saint-Louis, Thiès et dans le Ferlo.

En 1971, sur des chevaux de Sangalkam (région de Dakar) une infection à *Leptospira canicola* est mise en évidence par sondage sérologique.

#### Chlamydiose et fièvre Q

Une enquête sérologique exécutée en 1979 a révélé une infection mixte à *Coxiella burneti* et à *Chlamydia psittaci ovis* chez des moutons de la région de Dakar.

Une sérologie chlamydienne a été effectuée en 1985 sur 105 moutons de Kaolack ; le taux d'infection était de 3 p.100.



**Tableau 2**  
**Nombre de différents sérogroupes selon les espèces animales**

Sérogroupes	Espèces animales						
	Hommes 289	Bovins 433	Ovins 200	Caprins 150	Porcins 66	Rongeurs 378	Canins 16
<i>L. hebdomadis</i>	1	47	5				
<i>L. tarassovi</i>	3	22	4				
<i>L. autumnalis</i>	1						
<i>L. ballum</i>	1	7	5	1			
<i>L. bataviae</i>	2	3					
<i>L. cynopteri</i>	1	2			1	2	
<i>L. javanica</i>		4					
<i>L. pyrogenes</i>		2			2	1	
<i>L. I. haemorrhagiae</i>	1	1	2			23	1
<i>L. Australis</i>		2					
<i>L. pomona</i>			1				
<i>L. grippo-typhosa</i>			1				
<i>L. canicola</i>	1					6	3

Extrait : thèse Médecine - n° 15/1971 - Université Dakar

**Tableau 3**  
**Sérogroupes selon les régions**

Sérogroupes	RÉGIONS		
	Cap-Vert	Casamance	Ferlo
<i>L. hebdomadis</i>	+	+	+
<i>L. tarassovi</i>	+	+	+
<i>L. autumnalis</i>	+	—	+
<i>L. ballum</i>	+	+	+
<i>L. bataviae</i>	+	+	—
<i>L. cynopteri</i>	+	—	+
<i>L. javanica</i>	—	+	—
<i>L. pyrogenes</i>	+	+	—
<i>L. I. haemorrhagiae</i>	+	—	—
<i>L. Australis</i>	—	+	+
<i>L. pomona</i>	—	—	—
<i>L. grippo-typhosa</i>	+	—	—
<i>L. canicola</i>	+		—

Extrait : thèse Médecine - n° 15/1971 - Université Dakar

**Les infections mammaires (mammites bovines)**

Une étude systématique de laits de mammites provenant des troupeaux laitiers de Sangalkam (région de Dakar) a mis en évidence de nombreuses bactéries , impliquées isolément ou en association.

La vingtaine de bactéries ainsi isolées chez les femelles montbéliardes et pakistanaïses (seulement les femelles importées) est à l'origine de 6 types de mammites monobactériennes (mammites staphylococcique, streptococcique, et colibacillaire, mammites à *Corynebacterium pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Serratia marcescens*) et de plusieurs types de mammites polybactériennes. Les germes isolés jusqu'à ce jour figurent dans le tableau ci-dessous :

Morphologie Gram	Espèces bactériennes
COCCI GRAM POSITIF	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus lentus</i> <i>Staphylococcus xylosus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus dysgalactiae</i> Streptocoques du groupe A Streptocoques non groupables
BACILLE GRAM POSITIF	<i>Corynebacterium pyogenes</i> <i>Corynebacterium bovis</i>
ENTÉROBACTÉRIES	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Enterobacter agglomerans</i> <i>Serratia marcescens</i>
AUTRES BACTÉRIES GRAM NÉGATIF	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Flavobacterium multivorum</i> <i>Pasteurella aerogenes</i> <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>lwoffii</i> <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>anitratum</i>

## Maladies à germes anaérobies

### Le charbon symptomatique

Étiologie : *Clostridium chauvoei*

Espèces affectées : les bovins, surtout, sont touchés.

Répartition géographique : signalé dans plusieurs régions du Sénégal, et en particulier dans la région de Tambacounda, zone endémique, en Casamance (régions de Ziguinchor et de Kolda) et à Thiès.

Épidémiologie : maladie tellurique et de saison des pluies, entretenue dans les sols contaminés par des spores résistantes.

Prophylaxie médicale : vaccin du LNERV "Carbosympto" qui est une culture de *Cl. chauvoei* (souche isolée à partir d'un foyer à Thiès) inactivé par le formol à 4 p.1000 et adjuvé à l'alun de potassium.

### Le botulisme

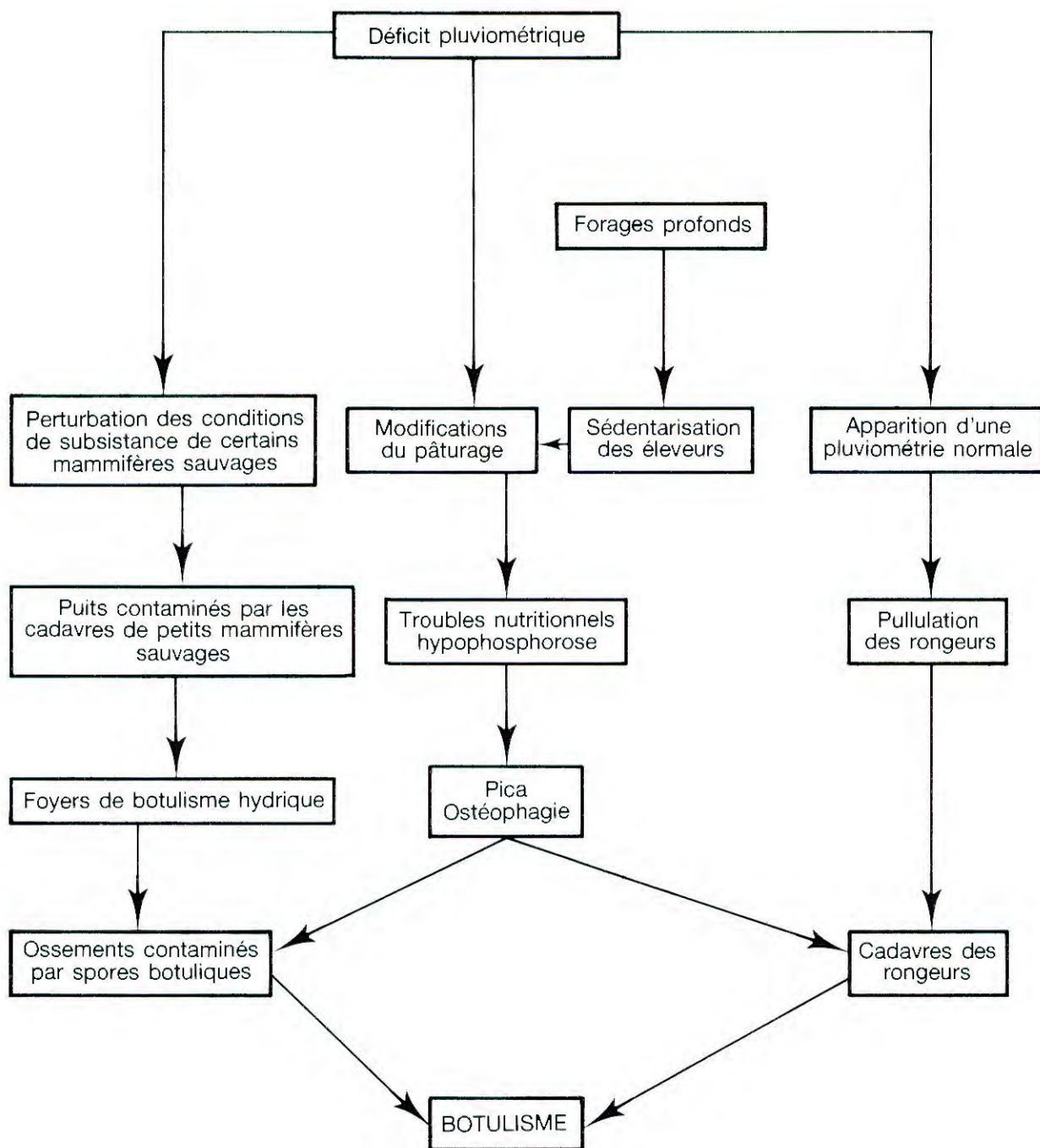
Étiologie : sérotypes C et D de *Clostridium botulinum*

Répartition géographique : identifié dans la moitié Nord du Sénégal, en particulier dans le Ferlo, le Djoloff, le Sine-Saloum, la région de Dakar et St-Louis.

Espèces affectées :

- bovins : types C-bêta et D en cause
- porc : type C
- oiseaux du Ferlo : épizootie de 1960 à type C chez la tourterelle et la pie-grièche
- pélican : type D isolé du foie en 1979
- chien : type D
- rapaces anthropophiles (banlieue dakaroise) : type D isolé.

Épidémiologie : il s'agit d'une maladie caractérisée par la présence d'une toxine maintenue pérenne par un germe tellurique sporulé. Les déficits pluviométriques sont à l'origine de l'émergence de la maladie, ainsi que tente de le démontrer le schéma suivant proposé par Dautre.



D'après M.P. DOUTRE - LNERV - Dakar - (Revue Élev. Méd. vét., Pays trop., 1978, 31 (4) : 411-415).

#### Prophylaxie :

**sanitaire** : amélioration de la qualité des pâturages, correction du déficit en phosphore, lutte contre les rongeurs, protection du puits villageois.

**médicale** : vaccin du LNERV "Botubov" qui est une anatoxine de *Clostridium botulinum* type C- $\beta$  (souche isolée d'un cas de botulisme bovin survenu dans le Ferlo) adjuvée par le phosphate d'aluminium.

#### Le tétanos

Maladie connue de longue date, mais le germe responsable, *Clostridium tetani*, n'a jamais fait l'objet d'un isolement. La plupart des espèces domestiques sont réceptives et sensibles, notamment le cheval, l'âne, les bovins, les ovins, le singe. Il est signalé dans toutes les régions du Sénégal. La prophylaxie médicale s'appuie sur un vaccin disponible, alors que la prophylaxie sanitaire recommande l'hygiène des castrations et l'application de désinfectants sur l'ombilic des nouveau-nés.



# Les maladies à mycoplasmes

## La péripneumonie contagieuse bovine

Étiologie : *Mycoplasma mycoides* var. *mycoides* (*Mycoplasmataceae*) biotype bovin

Espèces affectées : grands ruminants (taurins et zébus).

Répartition géographique : intéresse toute l'Afrique intertropicale (occidentale, centrale et orientale) qui constitue le bassin de la maladie.

La maladie a été éliminée au Sénégal en 1977. Les deux derniers foyers qui sont apparus près des frontières guinéenne et malienne ont été rapidement circonscrits. Anciens foyers : départements de Kédougou, Thiès et Tivaouane.

Prophylaxie :

sanitaire : surveillance des mouvements des animaux, dépistage précoce des foyers, abattage immédiat des malades et des contaminés, immobilisation des animaux de la zone déclarée infectée ;

médicale : vaccination annuelle obligatoire avec le vaccin du LNERV (T1 lyophilisé) fabriqué à partir de la souche T1/44. Il existe le vaccin bivalent péripneumonie/peste bovine "Bisec". Le vaccin fabriqué à partir de la souche KH3J, l'est à la demande, pour l'immunisation de taurins particulièrement sensibles au T1-lyophilisé.

## L'agalaxie contagieuse caprine

Étiologie : *Mycoplasma agalactiae*

Foyer connu : un seul est connu au Sénégal, celui du village de Bandia, à 50 km au sud-est de Dakar, en 1981.

La trilogie symptomatique s'y était confirmée, à savoir la mammité, la kératite et les polyarthrites.

La région du Ferlo serait une zone exposée, car elle est proche des frontières mauritanienne et malienne, riche en caprins, où la maladie est signalée.

## La maladie respiratoire chronique des volailles

Maladie commune des élevages avicoles au Sénégal, en particulier dans la région de Dakar, mais n'ayant pas donné lieu à l'isolement du germe présumé responsable, en l'occurrence *Mycoplasma gallisepticum*.

## Autres mycoplasmes connus au Sénégal

Chez les bovins :

*M. bovis* ; *M. mycoides* ; *M. mycoides* var. *mycoides* ; *Acholeplasma laidlawii* ; association *M. bovis*-*Pasteurella haemolytica*.

Chez les ovins : portage : *M. arginini* ; *M. ovipneumoniae* ; *Acholeplasma laidlawii* ; *A. modicum*

Lésions : *M. arginini* ; *M. ovipneumoniae*

Chez les caprins : portage : *M. arginini*

Lésions : M. du groupe II de Al-Aubaidi.

## Conclusion

La pathologie a connu une évolution favorable depuis l'époque dramatique des grandes épizooties. En effet, avec l'institution des campagnes annuelles de vaccination, l'éradication de certaines maladies a été possible (peste bovine, péripneumonie) tandis que d'autres (charbons, botulisme, pasteurelloses) sont bien contenues avec seulement quelques foyers sporadiques à la faveur d'une rupture d'immunité ou d'introduction de porteurs dans une zone jusque là indemne.

Cependant, il convient de rester vigilant en raison de facteurs nouveaux d'émergence des maladies :

- 1) l'intensification des productions animales peut entraîner l'apparition ou l'extension de maladies "d'avenir" telles que la brucellose, les autres maladies de la reproduction (listériose, vibriose, leptospirose, chlamydie, fièvre Q) et les infections mammaires ;
- 2) le rétablissement du cycle normal des pluies risque de favoriser certaines maladies disparues du fait d'une sécheresse persistante comme la dermatophilose.

Par ailleurs, il faudra veiller à l'application rigoureuse des mesures de police sanitaire pour éviter l'introduction de maladies nouvelles, comme cela a été le cas pour la tuberculose et la paratuberculose.